

新农村十万个怎么办

XINNONGCUN SHIWANGEZENMEBAN



如何科学栽培

食用菌栽培



《新农村十万个怎么办》编写组 编写

竹荪

远方出版社



1. 什么是竹荪?	1
2. 竹荪有哪些营养价值?	2
3. 竹荪有哪些药用价值?	4
4. 竹荪有哪些品种?	5
5. 竹荪有什么样的生态习性?	10
6. 竹荪生长需要什么样的营养条件?	11
7. 竹荪的生活史是怎样的?	11
8. 竹荪生长需要什么样的温度环境?	12
9. 竹荪生长需要什么样的湿度环境?	13
10. 竹荪生长需要什么样的空气条件?	14
11. 竹荪生长需要什么样的光照条件?	14
12. 竹荪生长需要什么样的酸碱条件?	14

13. 竹荪生长需要什么样的土壤环境? 15
14. 栽培竹荪的制种设备包括哪些? 15
15. 栽培竹荪的配料装料设备及用具有哪些? 18
16. 栽培竹荪的消毒灭菌设备有哪些? 19
17. 栽培竹荪的培养设备有哪些? 20
18. 培养竹荪母种常用的培养基有哪些? 21
19. 如何配制竹荪母种培养基? 21
20. 如何分装灭菌竹荪母种培养基? 22
21. 如何获得竹荪母种? 23
22. 如何制备竹荪原种培养基? 25
23. 如何进行竹荪原种培养基灭菌和培养? 26
24. 如何进行竹荪培养种的制备? 26
25. 如何进行竹荪培养种培养料的灭菌和接种
培养? 27
26. 竹荪有哪些常规栽培方法? 28
27. 如何用室内压块栽培法栽培竹荪? 28
28. 如何用室内箱栽法栽培竹荪? 34
29. 如何用室外林地栽培法栽培竹荪? 35
30. 如何用室外空闲地栽培法栽培竹荪? 37
31. 如何用室内床架栽培法栽培短裙竹荪? 38
32. 如何用室内速生高产栽培法栽培竹荪? 42

33. 如何用室外畦栽法栽培短裙竹荪?	45
34. 如何用竹荪代料室外高产栽培法栽培竹荪?	48
35. 如何用竹荪熟料室外栽培法栽培竹荪?	50
36. 如何用竹荪园田化速生高产栽培法栽培 竹荪?	52
37. 如何用竹荪代料野外栽培法栽培竹荪?	57
38. 什么是竹荪生料免棚栽培法? 其栽培原 理是怎样的?	59
39. 如何进行竹荪生料免棚栽培法? 其有哪 些栽培形式?	60
40. 如何与农作物套种栽培竹荪?	61
41. 如何与林、果间套种栽培竹荪?	64
42. 如何用竹下无料仿生栽培法栽培竹荪?	66
43. 什么是果园套栽竹荪高产法? 具体怎样 操作?	67
44. 果园套栽竹荪高产法有哪些注意事项?	72
45. 果园套栽竹荪高产法有哪些好处?	73
46. 如何在室内盆栽竹荪?	74
47. 如何用棉秆高产法栽培竹荪?	75
48. 如何用稻壳栽培法栽培竹荪?	78
49. 如何用玉米秆室内床架栽培法栽培竹荪?	80

- 50. 怎样采收竹荪? 81
- 51. 竹荪分级标准是怎样的? 83
- 52. 加工竹荪干品有哪些方法? 84
- 53. 如何对竹荪进行包装? 86
- 54. 为什么说防止病虫害在竹荪栽培种中占重要地位? 87
- 55. 栽培竹荪过程中有哪些病害? 87
- 56. 竹荪的侵染性病害有哪些种类? 88
- 57. 竹荪的生理性病害有哪些种类? 有哪些防治措施? 91
- 58. 竹荪有哪些虫害? 94
- 59. 有哪些动物会危害竹荪? 96
- 60. 如何防治竹荪的病虫害? 97

1. 什么是竹荪?

竹荪，又名竹笙、竹参、竹菌、竹蛋、网纱菌、面丝菌、臭角菌等，是一种极为名贵的珍稀食用菌，素有“真菌之花”“菌中皇后”的美称。它在古代是帝王贡品，现在用做高级宴席上的名贵佳肴。

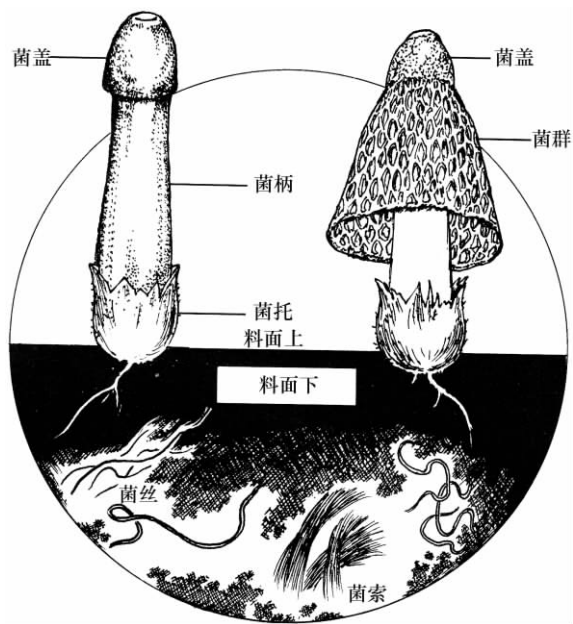


图 1 竹荪形态结构

竹荪中的“荪”原指一种香草，“竹荪”之意即竹林中的香草，因竹荪在菌褶完全张开时能散发出浓郁的幽香而得名。竹荪具有绿色的菌盖，粉红色或褐色的菌托，白色的菌柄和网状的菌裙（如图1所示），形态秀美，俊俏可人，因此又有“仙人笠”“面纱女郎”“穿裙子的少女”等拟人化的美名。

竹荪地理分布较广，主要分布在中国、英国、法国、日本、菲律宾、印度、印度尼西亚、斯里兰卡等国家及北美洲地区。我国竹荪资源十分丰富，主要分布在广东、广西、云南、贵州、四川、陕西、湖北、湖南、安徽、江苏、江西、浙江、台湾、吉林、黑龙江等地。现在我国食用菌科技工作者积极进行引种驯化、纯种分离和栽培试验，取得了显著成效，有部分地区已实施了竹荪的大面积栽培。

2. 竹荪有哪些营养价值？

竹荪营养价值很高。据分析，每100克鲜竹荪中含有粗蛋白20.2%（高于鸡蛋），粗脂肪2.6%，粗纤维8.8%，碳水化合物6.2%，粗灰分8.2%，还有多种维生素和钙、磷、钾、镁、铁等矿物质。长裙竹荪的蛋白

质中氨基酸含量极为丰富（见表1），其中谷氨酸含量达1.76%，是竹荪味道鲜美的主要原因。

表1 长裙竹荪的氨基酸含量 克/100克干品

名 称	菌 体	菌 盖	菌 托
天门冬氨酸	1.40	1.84	1.49
苏氨酸	0.740	1.10	0.872
丝氨酸	0.676	0.966	0.75
谷氨酸	2.07	2.44	2.43
脯氨酸	0.669	0.969	0.554
甘氨酸	0.651	0.851	0.738
丙氨酸	1.01	1.13	0.923
胱氨酸	0.194	0.24	0.262
缬氨酸	1.05	1.14	0.826
蛋氨酸	0.284	0.28	0.121
异亮氨酸	1.42	1.87	2.09
亮氨酸	1.58	2.02	1.94
酪氨酸	0.492	0.595	0.414
苯丙氨酸	1.17	1.47	1.24
赖氨酸	0.440	0.813	0.499
组氨酸	0.318	0.449	0.243
精氨酸	0.666	1.02	0.546
色氨酸	0.001	——	0.004
鸟氨酸	0.004	——	0.016
r-安全丁酸	0.004	——	0.003（游离）
天冬酰胺酸	0.006（游离）	——	0.034（游离）

注：表中内容引自贺学洋《竹荪人工栽培技术》。

竹荪的子实体脆嫩爽口、香甜鲜美，别具风味，作

为菜肴，冠于诸菌，堪称色、香、味三绝，是宴席上著名的山珍。在菇类饮食文化中的各大菜系中，几乎都有竹荪名菜。湘菜中的“竹荪芙蓉”是我国国宴的一大名菜，此外，如竹荪响螺汤、竹荪扒风燕、竹荪烩鸡片等，都是很有名的美味佳肴，这些菜深受国内外宾客的喜爱。

3. 竹荪有哪些药用价值？

竹荪具有很高的药用价值。子实体中含有多种酶和高分子多糖，其多糖为异多糖，可增强肌体对肿瘤细胞的抵抗力，因此，具有良好的防癌、抗癌作用。中医认为，竹荪性寒、味甘、无毒，有滋阴养血、益气补脑、止咳化痰及减少腹壁脂肪积储的功效，对高血压、高血脂、高胆固醇、冠心病、动脉硬化及肥胖症等有良好疗效，因此竹荪在国际市场具有很高的声誉，价格十分昂贵。在香港市场，一级竹荪干品售价高达人民币 5 000～8 000 元/千克，国际市场售价高达 6 万美元/吨，比蘑菇价高 20 倍左右。

4. 竹荪有哪些品种？

竹荪在真菌学分类上属担子菌亚门、竹荪属。这个属目前已记载的有 11 个品种，其中可食用和药用的有长裙竹荪、短裙竹荪、红托竹荪和棘托竹荪等。

(1) 长裙竹荪。



图 2 长裙竹荪

子实体幼时卵球形，长大后伸长，高 12~20 厘米。菌盖钟形，高、宽各 3~5 厘米，顶端平，有一穿孔，表面有显著的网格，充满暗绿色黏液状微臭的孢子液将菌盖染成绿色，将孢子液洗去后菌盖可恢复白色。菌幕

(俗称菌裙)呈白色，附在菌柄顶端，从菌盖两侧下垂，长达10厘米以上，超过子实体全长的一半，由管状组织组成，网眼呈多角形，直径0.5~1厘米。菌柄白色，由海绵组成，中空，基部粗2~3厘米，向上渐细。菌托鞘状蛋形，高4.5~5.5厘米，直径3~5厘米，粉红、紫红或红褐色，由内膜、外膜和膜间胶体组成，内、外膜柔韧，与地下菌丝或菌索相连。孢子椭圆形，光滑，大小为3.5~4.5微米乘以1.7~2.3微米见方，长裙竹荪子实体及孢子外形如图2所示。

(2) 短裙竹荪。



图3 短裙竹荪

子实体幼时卵球形，高 12~13 厘米，直径 3.5~4 厘米，白色至淡紫色。菌盖钟形，高、宽各 3.5~5 厘米，具有明显的网格，内含绿褐色的、臭而粘的孢子液，顶端平，有一穿孔。菌幕白色，从菌盖下垂如短裙，长 3~5 厘米，由多孢线状体组成，上部网眼呈圆形，下部网眼呈多角形，直径 1~4 厘米。菌柄白色，中空，长 10~15 厘米，纺锤形至圆柱形，中部粗约 3 厘米，向两端渐细，海绵质。菌托粉红色至淡紫红色，鞘状，膜质，直径 3~5 厘米。孢子无色，平滑，椭圆形，大小为 4~4.5 微米乘以 2.2~2.8 微米见方，短裙竹荪的子实体和孢子外形如图 3 所示。

(3) 红托竹荪。

子实体幼时卵球形，高 20~33 厘米。菌盖钟形或钝圆锥形，高 5~6 厘米，直径 3.5~4.5 厘米，顶端平，有一穿孔，表面有明显的网格，内有暗青色至青褐色的、微臭的孢子液。菌幕白色，如短裙，质脆，从菌盖下垂约 7 厘米，网眼呈多角形或棱角圆形。菌柄白色，中空，圆柱状，长 11~30 厘米。菌托球状，红色，膜质。孢子卵形或长卵形，透明光滑，大小为 2~2.5 微米乘以 3.7~4 微米见方，红托竹荪的子实体及孢子外形如图 4 所示。



图4 红托竹荪

(4) 黄裙竹荪。

子实体高 6~16.5 厘米。菌盖钟形，高 2.2~2.8 厘米，直径 1.9~2.2 厘米，具网格，橘黄色，表面有青褐色黏稠状的孢子液，顶端平，有一穿孔。菌幕柠檬黄色至橘黄色，下垂长达 6.5~7.5 厘米，网眼呈多角形，直径 2~5 毫米。菌柄圆柱形，白色或淡黄色，海绵质，中空，直径 1.6~2.3 厘米。菌托淡紫色，大小为 2.5~4 厘米乘以 2~3.5 厘米见方。孢子长椭圆形，无色透明，大小为 3~4 微米乘以 1.5 微米见方，黄裙竹荪的子实体及孢子外形如图 5 所示。

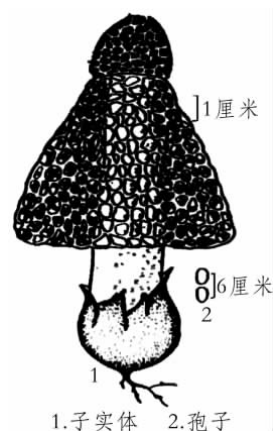


图 5 黄裙竹荪

(5) 棘托竹荪。



图 6 棘托竹荪

子实体外形与长裙竹荪相似，形较瘦小，菌盖薄而脆。菌托白色或淡灰色，表面有散生的白色棘突，柔软，上端呈锥棘状，托基部棘突渐长，随着菌蕾由灰白色转变为暗褐色，表面粗糙。菌蕾有落地生“根”性能，接触地面时就能萌发许多菌索。菌盖多丛生，少数单生，单个重 10~20 克，直径 3 厘米左右。孢子椭圆形，大小为 3.5~4 微米乘以 2~2.3 微米见方。菌丝白色，呈索状，在基质表面呈放射状匍匐增殖，菌索尖端呈帚形，棘托竹荪的外形如图 6 所示。

5. 竹荪有什么样的生态习性？

野生竹荪常于夏、秋季，散生或群生于海拔 300~1 500 米的丘陵和高山竹林下的落叶层及少数腐树根部。它的菌丝体为多年生，多生长在腐竹基部或偏酸性泥土中，不断伸长、繁殖。在适宜的条件下，大量的菌丝体相互缠结形成菌索，菌索大量凝集、交织、扭结形成菌蛋，菌蛋进一步发育，裂口后长出子实体。

一般情况下，从小菌蛋发育为成熟的子实体，约需 50 天，而成熟的菌蛋裂口后至出现完整的子实体，只需 8~12 小时。成熟的菌蛋多于早晨 5 点~6 点破土而出，

于9点~10点放下菌裙，散发出扑鼻的清香。在空气相对湿度达95%，菌裙张开度最大时，孢子成熟并开始自溶成泥滴状，至下午整个子实体就开始萎缩倒闭。

6. 竹荪生长需要什么样的营养条件？

竹荪为竹林腐生真菌，以分解死亡的竹根、竹竿和竹叶等为营养源。所需的养分主要是碳源、氮源、无机盐和维生素等。

野生时多生长于楠竹、平竹、苦竹、慈竹等竹林里，其土质有黑色壤土、紫色土、黄泥土等。竹荪营腐生生活，其能利用许多微生物不能利用的纤维素、木质素。因此，人工栽培时，可用竹木屑及多种农作物秸秆及少量无机盐等，即可满足其营养需求，一般要求碳源和氮源的比例为30：1。

7. 竹荪的生活史是怎样的？

竹荪的生活史从孢子萌发开始，经历菌丝体和子实体两个生长发育时期，产生新一代子实体和担孢子，如图7所示。

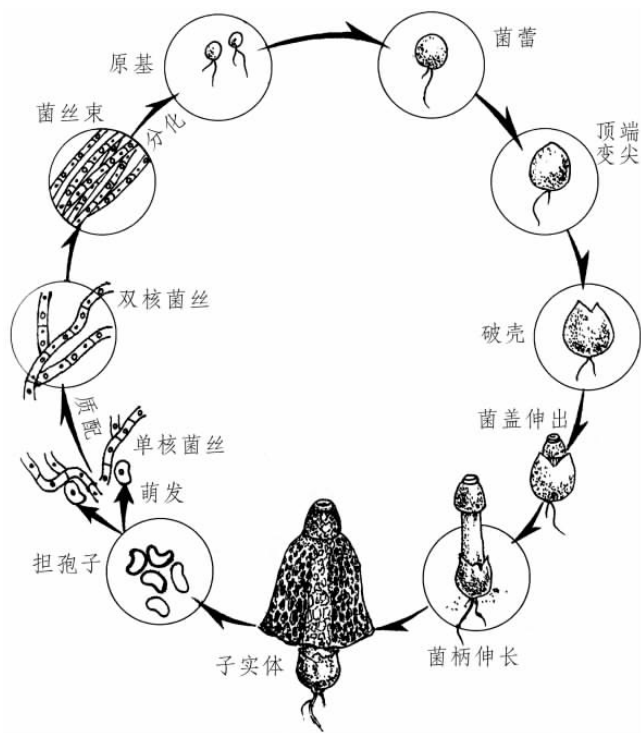


图7 竹荪生活史

8. 竹荪生长需要什么样的温度环境？

竹荪是典型的中温型菌类。菌丝的生长温度为 $4^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ ，以 $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 为宜，最适温度为 $20^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$ ；低